

정위성방광대치술을 시행받은 방광암 환자의 기능적 결과 및 삶의 질

¹국민건강보험공단 일산병원 비뇨기과, ²연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 비뇨기과학교실

박상언¹ · 조강수²

Functional Outcomes and Quality of Life after Orthotopic Bladder Substitution in Bladder Cancer Patients

Sang Un Park¹, Kang Su Cho²

¹Department of Urology, National Health Insurance Service Ilsan Hospital, Goyang,

²Department of Urology, Gangnam Severance Hospital, Urological Science Institute,
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Radical cystectomy is the golden standard treatment for muscle-invasive bladder cancer. Urinary diversion is the prerequisite procedure after cystectomy and various type of urinary diversion has been introduced. Urinary diversion carries surgical morbidities, postoperative complications in terms of urinary function and sexual function, and issues for quality of life, which are important considerations for selecting urinary diversion. Ileal conduit urinary diversion and orthotopic bladder substitution have been regarded as the representative urinary diversion after radical cystectomy. There have been great efforts to compare the functional outcomes and quality of life between these two types of urinary diversion. Although orthotopic bladder substitution seems to a more natural and desirable urinary diversion, the currently available evidence is insufficient to draw a conclusion that orthotopic bladder is an absolutely superior form of urinary diversion. However, the vast majority of studies demonstrated that orthotopic neobladder urinary diversion shows at least equal or a marginally better quality of life scores compared to ileal conduit diversion. The favorable outcomes of orthotopic neobladder would be more pronounced especially when considering relatively young and healthy patients. (Korean J Urol Oncol 2015;13:11-16)

Key Words: Urinary bladder neoplasms, Urinary diversion, Quality of life

서 론

근치적 방광절제술은 근치윤성 방광암 환자에서 표준적인 치료법으로 받아들여지고 있다. 근치적 방광절제술 후

에는 필연적으로 요로전환술이 시행되어야 하는데 그 방법으로 회장도관요로전환술, 비실금형요로전환술 및 정위성 방광대치술 등의 방법이 이용되고 있다. 다양한 요로전환술의 방법 중에서 술식의 선택에 따라 환자의 일상적인 생활 방식에 영향을 줄 수 있을 뿐만 아니라, 궁극적으로 삶의 질에 영향을 미치게 되므로 환자 및 보호자와 충분한 상담을 통해 신중히 결정해야 한다. 요로전환술 중 정위성방광대치술은 1980년대 이후 종양학적으로 안정성이 입증되었고, 술기의 발달로 사망율과 이환율이 감소하여 널리 시행되고 있다.^{1,2} 정위성방광대치술은 외부 집뇨기와 같은 신체 변화가 없으며, 카테터 등의 이용없이 자가배뇨가 가능하여 정상적인 생활이 가능하다는 장점을 가진다. 반면 회장

Received March 23, 2015, Revised April 1, 2015,
Accepted April 10, 2015

Corresponding Author: Kang Su Cho, Department of Urology, Gangnam Severance Hospital, Urological Science Institute, Yonsei University College of Medicine, 211, Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul 135-720, Korea. Tel: 82-2-2019-3471, Fax: 82-2-3462-8887, E-mail: kscho99@yuhs.ac

도관요로전환술에 비해 긴 수술시간, 수술 후 요실금 및 자가배뇨불능에 대한 위험성이 있어 선택을 주저하기도 한다. 정위성방광대치술이 회장도관요로전환술에 비하여 자연스러우며 바람직한 형태이기는 하나 적절한 배뇨기능이 보장되지 않는다면 회장도관요로전환술에 비하여 삶의 질 측면에서 오히려 불량한 결과를 초래할 수도 있는 것이다. 이에 저자들은 정위성방광대치술을 시행받은 방광암 환자의 수술 후 기능적 결과 및 삶의 질에 초점을 맞추어 알아보하고자 한다.

본 론

1. 기능적 결과: 배뇨기능

정위성방광대치술의 궁극적인 목표는 외부 집뇨기, 카테터 등의 보조기구가 없이 요실금 및 요폐가 없는 정상적인 자가배뇨를 가능하게 하는 것이다. 이를 위해서는 외요도 괄약근이 보존되어야 하고 요 저장기에 낮은 내압으로 적절한 용적을 유지하는 것이 필수적이다. 따라서 신방광은 구의 형태가 되어야 하며, 비관성화 (detubularization)를 통해 보통 400-500ml의 방광용적을 확보할 수 있게 된다. 지난 20여년간 정위성방광대치술 후 배뇨기능을 평가한 많은 연구들이 보고되어 왔다 (Table 1).³⁻¹⁶

수술 직후에는 대부분의 환자에서 요실금이 발생하는데 이는 방광의 기능적 용적이 작고 요도괄약근의 기능이 회복되지 않음에서 기인한다. 수술 1년 후 주간 요자제는 88-95%로 보고되고 있다.^{14,17,18} 반면 야간 요자제는 66-93%

로 주간 요자제에 비해 낮게 보고되고 있다.^{7,19-21} 국내 보고에 따르면 수술 1년 후 주간과 야간 모두에서 요자제가 가능한 환자는 85%였다.⁹

Studer 등¹⁵은 20년간 총 482명의 정위성방광대치술의 경험을 보고하였는데, 수술 후 1년 시점에서 주간 및 야간 요자제능을 확보한 것이 각각 92% 및 79%였으며, 최종 추적 시점에서 93%의 환자가 지속적인 자가배뇨가 가능하다고 보고하였다. 수술 후 1년 동안 요자제능이 회복되며, 이후 안정기로 접어드는 양상을 보였다. 한번이라도 잔뇨가 100ml 이상이었던 환자는 22%였는데, 이는 요도문합부 협착이나 방광출구의 꼬임 (kinking)으로 인한 것이었다. 이로 인해 2.9%의 환자에서는 배뇨를 위해 카테터가 필요하였다. Hautmann 등²⁰은 독일과 스위스의 두 기관에서 시행한 1,300례 이상의 정위성방광대치술 경험을 소개하였는데, 1년 시점에서 주간 및 야간 요자제능을 확보한 것이 각각 92% 및 80%였다. 한편 남자 환자에서는 11-12%의 일시적 혹은 지속적인 요폐가 관찰되었으며, 여자 환자의 경우 비교적 수술 후 초기에는 양호하나 시간이 지남에 따라 점점 증가하여 수술 후 5년 시점에는 요폐가 발생하는 비율이 50%에 달한다고 보고하였다. Abol-Enein 등³은 450명의 환자 중 추적이 가능한 344명의 기능적 결과를 보고하였으며, 대상의 평균 추적관찰기간은 38개월이었다. 이 중 93.3%에서 주간 요자제가 가능했고, 80%에서 약물 치료 없이 야간 요자제능을 회복하였으며, 이들은 주간에는 3-5회, 야간에는 0-2회의 빈도로 배뇨를 한다고 보고하였다. Stenzl 등¹⁴은 101명의 여성을 대상으로 다기관 연구를 시행하였는데, 정

Table 1. Functional Outcomes of Orthotopic Neobladder

Author	Year	No. of patients (male/female)	Median Age (years)	Median Follow-up (months)	Daytime Continence (%)	Night-time Continence (%)	Self Catheterization (%)
Studies mainly or only including male patients							
Hautmann et al. ⁷	1999	363 (363/0)	63	57	95.9	95	5.6
Abol-Eneinet al. ³	2001	450 (353/97)	65	35	93.3	80	2
Stein et al. ¹²	2004	209 (169/40)	69 (mean)	33	87	72	25
Studer et al. ²⁰	2006	482 (424/40)	65	32	92 (after 1 year)	79 (after 1 year)	7
Nam et al. ⁹	2007	20 (20/0)	60.5	34	95	85	0
Novara et al. ¹⁰	2010	113 (105/8)	62	44	94	85	14.2
Ahmadi et al. ⁴	2013	179 (179/0)	70 (mean)	54 (mean)	60.3	45.3	9.5
Studies only including female patients							
Stenzl et al. ¹⁴	2001	83	63	24	82	72	11
Granberg et al. ¹⁶	2008	49	62	29	90	57	35
Ali-el-Dein et al. ⁵	2008	177	50.6 (mean)	54 (mean)	89.3	69.5	15.8
Stein et al. ¹³	2009	56	69	103	87	66	61
Jentzmiket al. ⁸	2012	50	61	73	82.4	76.5	58
Anderson et al. ⁶	2012	49	60.8 (mean)	37 (mean)	57	45	31
Pichler et al. ¹¹	2013	39	66	37	83.8	83.8	20

상 배뇨가 가능한 환자는 62명 (82%)이었고 배뇨 간격은 평균 3시간 간격, 잔뇨는 150ml 이하로 측정되었다. 방광 잔뇨로 인해 1회 이상 카테터도뇨가 필요한 환자는 11%였으며, 그 중 1명 만이 지속적인 카테터도뇨가 필요했다.

술기의 발달로 근치적 방광절제술 과정에서 신경보존술을 같이 시행할 수 있게 되었는데 이러한 신경보존술은 남녀 모두에게서 방광대치술 후 요자제능을 향상시키는 데 도움이 될 수 있다. El-Bahnasawy 등²²은 신경보존술을 시행하지 않았을 때와 비교하여 신경보존술을 시행하였을 때 기능적 요도 길이 (functional urethral length)가 길어지고 최대 요도압력이 증가했다고 보고하여 신경보존술의 당위성에 대해 주장하였다.

정위성방광대치술의 종류에 따른 배뇨양상은 큰 차이가 없다고 알려져 있다. 신방광의 기능적 목적인 요저장능과 방광내 압력을 낮게 유지하는 기능은 결장을 쓰는 Mainz 방법에 비해 회장을 이용한 Studer법이나 Hautmann의 방법을 사용하였을 때 더 좋다는 보고들이 있다.²³ 이는 결장을 사용하였을 때 비관성화를 시행하였음에도 불구하고 근육

수축이 더 많이 일어나는 것이 원인으로 생각된다. 결장을 사용한 신방광의 경우 식사 후에 생리적 반사로 방광내 압력이 증가한다는 보고가 있고,²⁴ 요역동학 검사에서 회장을 이용한 신방광보다 방광내 압력이 높다는 보고들이 있다. 하지만 그 차이가 배뇨 양상에 영향을 미치지지는 않았으며 술식에 따른 배뇨양상의 의미있는 차이는 없었다.

2. 기능적 결과: 성기능

근치적 방광절제술 후 배뇨증상과 더불어 성기능의 회복도 중요한 요소이다. 성기능은 신경혈관다발의 보존유무, 종양학적 병기, 나이와 밀접한 상관관계가 있는 것으로 알려져 있다.

Schoenberg 등은 신경보존술을 시행한 101명의 남성 방광절제술환자에서 성기능과 나이에 관한 10년간의 추적관찰 결과를 발표하였는데 49세 이하 환자의 62%, 50세에서 59세 환자의 47%, 60세에서 69세 환자의 43%, 70세 이상 환자의 20%에서 성기능이 보존되었다.²⁵ Studer 등은 32개월의 추적관찰기간 동안 22.4%가 정상적으로 발기력이 유지되

Table 2. Comparison of Quality of Life Between Ileal Conduit and Orthotopic Neobladder

Author	Year	No. of patients	Time of QOL assessment from surgery	Major findings
Bjerre et al. ²⁸	1995	NB (38) IC (29)	NB - 1 year IC - 4.8 years	Incontinence more bothersome in IC, other parameters equivalent
Mansson et al. ³⁷	1998	NB (38) CR (16) IC (38)	NB - 48 months CR - 24 months IC - 42 months	No difference overall groups
Kitamura et al. ³⁵	1999	NB (21) CR (22) IC (36)	Not reported	Pts with IC more likely to have trouble with public restroom
Fujisawa et al. ³¹	2000	NB (36) IC (23)	NB - 31.3 months IC - 44.8 months	No differences found
Hobisch et al. ³⁴	2000	NB (69) IC (33)	NB - 28.3 months IC - 55.5 months	NB better in all domains, more like to recommend to friend
McGuire et al. ³⁸	2000	NB (38) CR (16) IC (38)	NB - 48 months CR - 24 months IC - 42 months	Patients with IC have significantly decreased mental health QOL
Dutta et al. ²⁹	2002	NB (49) IC (23)	2.7 years	NB better on several domains, but only marginal difference after adjusting for age, stage, sex
Hara et al. ³³	2002	NB (48) IC (37)	NB - 46 months IC - 131 months	No difference in both group
Kulaksizoglu et al. ³⁶	2002	NB (17) IC (51)	27.7 months	No difference in both groups
Gilbert et al. ³²	2007	NB (122) IC (66)	2.9 years	More urinary leak in NB
Erber et al. ³⁰	2012	NB (115) IC (146)	Not reported	In favour of ileal neo-bladder

NB: neobladder, IC: ileal conduit, CR: continent reservoir, QOL: quality of life.

었고 15.4%에서는 약의 도움을 받아 발기가 가능했다고 보고하였고,²⁰ Kessler 등은 331명의 환자를 대상으로 한 연구에서는 65세를 기준으로 하였을 때 65세 이하의 환자에서 신정보존술을 시행한 경우 발기력의 유의한 회복을 보였다고 보고하였다.²⁶ 일본에서 진행된 45명의 환자를 대상으로 한 연구에서 발기력은 수술 3년 후에 49%, 5년 후에 79%에서 회복되었고 성관계는 5년 후에 57%에서 가능하였으며 가장 중요한 인자는 나이였다.²⁷

3. 삶의 질

요로전환술을 선택함에 있어 종양학적 결과는 큰 차이가 없음이 밝혀져 있다. 따라서 요로전환술의 종류를 선택함에 있어 삶의 질은 중요한 판단 기준이 될 수 있다. 일반적으로 정위성방광대치술이 외부집뇨기가 필요한 회장도관요로전환술과 비교하여 삶의 질이 높을 것으로 여겨진다. 근치적 방광절제술을 시행 받은 환자들의 삶의 질을 결정하는 요인들로는 요자제능, 성기능, 신체이미지, 위장관 장애 등이 중요한 판단 기준이 되며, 각 항목에 대해 평가한 다수의 문헌들이 있으며, 대부분의 연구에서 다른 요로전환술과 비교하여 정위성방광대치술이 삶의 질에서 비슷하거나 우수한 결과를 보여주었다 (Table 2).²⁸⁻³⁸

2007년 발표된 Gerharz의 기존 문헌 고찰에 의하면 정위성방광대치술이 다른 요로전환술과 비교하여 삶의 질이 우월함을 증명할 수 없다고 하였다.³⁹ 배뇨장애나 성기능장애는 어떠한 요로전환술을 선택하여도 생길 수 있는 문제이지만 기존 문헌들에서 근치적 방광절제술 후 삶의 질 지표가 정상인과 비교하였을 때 큰 차이가 없는 연구들이 상당부분을 차지하고 있었다. 이러한 이유로 몇 가지를 제시하고 있는데 첫째, 삶의 질 측정을 위한 도구들이 객관성이 결여되어있고 둘째, 근치적 방광절제술을 받은 환자들은 수술 전 여러 가지 요로전환술에 대한 장단점과 수술 후 발생 가능한 합병증에 대해 충분한 설명을 듣고 환자의 상태에 맞는 방법을 선택하였을 것이고 이는 수술 후 합병증에 대한 쉽게 받아들이게 되고 높은 만족도로 이어진다는 점이다. 셋째, 근치적 방광절제술 같은 큰 수술을 받은 환자들은 정상적인 사람들과 삶의 질을 생각하는 관점이 다를 수 있다는 점이다. 큰 장애가 있는 사람들이나 임종을 앞두고 있는 사람들에서 나타나는 ‘well being paradox’ 이론이 적용 가능하다는 것이다. 이러한 이유로 요로전환술기의 방법보다 개개인에 맞는 환자 선택, 수술 후 관리가 환자의 삶의 질을 결정하는 요소라고 주장하였다. Metcalfe 등⁴⁰은 나이에 따른 차이는 있지만 결과적으로 요로 전환술의 종류와 삶의 질은 연관성이 없다고 보고하였다. Gilbert 등³²은 정위성방광대치술을 받은 환자들의 삶의 질이 현저히 낮다

고 하였고 가장 큰 원인은 요실금에 대한 스트레스였다고 보고하였다.

반면 Singh 등⁴¹은 회장도관요로전환술을 받은 환자와 정위성방광대치술을 받은 환자를 비교하였을 때 정위성방광대치술을 시행 받은 환자가 회장도관요로전환술에 비해 수술 후 18개월이 지난 후 기능적, 사회적 역할을 잘 수행할 수 있었고 의미 있게 삶의 질이 높다고 보고하였다. Hobisch 등³⁴은 102명의 남녀환자를 대상으로 한 연구에서 회장도관요로전환술에 비해 정위성방광대치술에서 삶의 질이 월등하게 좋음을 보고하였다. Ali 등⁴²은 근치적 방광절제술 후 정위성방광대치술과 회장도관요로전환술을 공인된 설문지를 이용하여 삶의 질을 비교한 21편의 연구 (2285명)에 대하여 체계적 문헌고찰을 시행하였다. 이 중 16편의 연구에서는 삶의 질 측면에서 차이가 없다고 하였고, 4편의 연구에서는 정위성방광대치술이 삶의 질이 우월하다고 보고하였다. 다른 1편의 연구에서는 신체이미지 점수에서는 두 방법의 차이가 없었으며, 비록 배뇨로 인한 불편감 측면에서는 차이가 없으나 기능적 측면에서는 정위성방광대치술이 오히려 불량하다고 보고하였다.⁴³ Dutta 등²⁹과 Philip 등⁴⁴은 상대적으로 젊은 환자에서 정위성방광대치술이 삶의 만족도가 높은 것으로 보고하였다.

여러 문헌들을 고찰하였을 때 요로전환술에 따른 삶의 질 차이에 대한 명확한 결과는 도출할 수 없었고 정위성방광대치술이 다른 요로전환술과 비교하여 삶의 질이 좋거나 최소한 나쁘지 않다는 경향성만 확인할 수 있었다. 그 이유로 근치적 방광절제술 후 삶의 질 평가를 위한 표준화된 설문지나 평가도구가 없고 각 연구자들은 다양한 삶의 질에 관련된 설문지나 특별히 제작된 설문지를 만들어서 사용하여 객관적인 비교가 어려우며 요로전환술의 방법을 선택하는 기준이 각각의 연구들에서 다르기 때문이라고 생각된다. 근치적 방광절제술 후 요로전환술의 방법을 선택하는 기준이 명확해지고 삶의 질을 측정할 수 있는 표준화된 평가도구가 개발된다면 객관적이고 정확한 결과가 도출될 것으로 생각되며 요로전환술의 방법을 선택함에 있어 도움이 될 것이다.

결 론

정위성방광대치술은 기존의 요로전환술과 비교하여 종양학적으로 안전함이 입증되었고 수술 후 일정 시간이 지나면 배뇨기능이나 성기능에서도 만족할 만한 성과를 얻고 있다. 정위성방광대치술은 신체이미지에 대한 왜곡이 없고 정상적인 사회 생활을 할 수 있도록 해주는 장점이 있다. 회장도관요로전환술과 비교하여 삶의 질 측면에서 비슷하

거나 우월한 결과를 보여주었다. 현 시점에서 다양한 요로 전환술 중 정위성방광대치술이 기능적, 삶의 질 측면에서 가장 우월하다고 단정지을 수는 없다. 요로전환술을 선택함에 있어 환자의 전신상태와 나이, 사회적 활동 정도 등을 고려하여 충분한 술 전 상담을 진행하여야 한다. 정위성방광대치술은 근치적 방광절제술 후 표준적인 요로전환술 중 하나로 인정받고 있으며, 특히 비교적 젊고 전신상태가 양호한 환자에서 기능적 측면과 삶의 질 측면에서 만족할 만한 결과를 기대할 수 있을 것이다.

REFERENCES

- Stein JP, Lieskovsky G, Cote R, Groshen S, Feng AC, Boyd S, et al. Radical cystectomy in the treatment of invasive bladder cancer: long-term results in 1,054 patients. *J Clin Oncol* 2001;19:666-75
- Gschwend JE, Fair WR, Vieweg J. Radical cystectomy for invasive bladder cancer: contemporary results and remaining controversies. *Eur Urol* 2000;38:121-30
- Abol-Enein H, Ghoneim MA. Functional results of orthotopic ileal neobladder with serous-lined extramural ureteral reimplantation: experience with 450 patients. *J Urol* 2001;165:1427-32
- Ahmadi H, Skinner EC, Simma-Chiang V, Miranda G, Cai J, Penson DF, et al. Urinary functional outcome following radical cystoprostatectomy and ileal neobladder reconstruction in male patients. *J Urol* 2013;189:1782-8
- Ali-el-Dein B, Shaaban AA, Abu-Eideh RH, el-Azab M, Ashamallah A, Ghoneim MA. Surgical complications following radical cystectomy and orthotopic neobladders in women. *J Urol* 2008;180:206-10; discussion 10
- Anderson CB, Cookson MS, Chang SS, Clark PE, Smith JA, Jr., Kaufman MR. Voiding function in women with orthotopic neobladder urinary diversion. *J Urol* 2012;188:200-4
- Hautmann RE, de Petriconi R, Gottfried HW, Kleinschmidt K, Mattes R, Paiss T. The ileal neobladder: complications and functional results in 363 patients after 11 years of followup. *J Urol* 1999;161:422-7; discussion 7-8
- Jentzmik F, Schrader AJ, de Petriconi R, Hefty R, Mueller J, Doetterl J, et al. The ileal neobladder in female patients with bladder cancer: long-term clinical, functional, and oncological outcome. *World J Urol* 2012;30:733-9
- Nam J, Cho S, Lee Y. Voiding pattern and incontinence after orthotopic ileal neobladder in male patients. *Korean J Urol* 2007;48:12-7
- Novara G, Ficarra V, Minja A, De Marco V, Artibani W. Functional results following vesica ileale Padovana (VIP) neobladder: mid-term follow-up analysis with validated questionnaires. *Eur Urol* 2010;57:1045-51
- Pichler R, Zangerl F, Leonhartsberger N, Stohr B, Horninger W, Steiner H. Orthotopic bladder replacement in women: focus on functional results of a retrospective, single-centre study. *Scand J Urol* 2013;47:295-301
- Stein JP, Dunn MD, Quek ML, Miranda G, Skinner DG. The orthotopic T pouch ileal neobladder: experience with 209 patients. *J Urol* 2004;172:584-7
- Stein JP, Penson DF, Lee C, Cai J, Miranda G, Skinner DG. Long-term oncological outcomes in women undergoing radical cystectomy and orthotopic diversion for bladder cancer. *J Urol* 2009;181:2052-8; discussion 8-9
- Stenzl A, Jarolim L, Coloby P, Golia S, Bartsch G, Babjuk M, et al. Urethra-sparing cystectomy and orthotopic urinary diversion in women with malignant pelvic tumors. *Cancer* 2001;92:1864-71
- Studer UE, Burkhard FC, Schumacher M, Kessler TM, Thoeny H, Fleischmann A, et al. Twenty years experience with an ileal orthotopic low pressure bladder substitute--lessons to be learned. *J Urol* 2006;176:161-6
- Granberg CF, Boorjian SA, Crispen PL, Tollefson MK, Farmer SA, Frank I, et al. Functional and oncological outcomes after orthotopic neobladder reconstruction in women. *BJU Int* 2008;102:1551-5
- Gburek BM, Lieber MM, Blute ML. Comparison of studer ileal neobladder and ileal conduit urinary diversion with respect to perioperative outcome and late complications. *J Urol* 1998;160:721-3
- Steven K, Poulsen AL. The orthotopic Kock ileal neobladder: functional results, urodynamic features, complications and survival in 166 men. *J Urol* 2000;164:288-95
- Madersbacher S, Hochreiter W, Burkhard F, Thalmann GN, Danuser H, Markwalder R, et al. Radical cystectomy for bladder cancer today--a homogeneous series without neoadjuvant therapy. *J Clin Oncol* 2003;21:690-6
- Hautmann RE, Volkmer BG, Schumacher MC, Gschwend JE, Studer UE. Long-term results of standard procedures in urology: the ileal neobladder. *World J Urol* 2006;24:305-14
- Ghoneim MA, Shaaban AA, Mahran MR, Kock NG. Further experience with the urethral Kock pouch. *J Urol* 1992;147:361-5
- el-Bahnasawy MS, Gomha MA, Shaaban AA. Urethral pressure profile following orthotopic neobladder: differences between nerve sparing and standard radical cystectomy techniques. *J Urol* 2006;175:1759-63; discussion 63
- Iwakiri J, Gill H, Anderson R, Freiha F. Functional and urodynamic characteristics of an ileal neobladder. *J Urol* 1993;149:1072-6
- Lobel B, Guille F, Olivo JF, Gosselin A, Goldwasser B. Variations of intestinal motor activity in bladder replacements and in the intestine. *Arch Ital Urol Androl* 1993;65:615-23
- Schoenberg MP, Walsh PC, Breazeale DR, Marshall FF, Mostwin JL, Brendler CB. Local recurrence and survival following nerve sparing radical cystoprostatectomy for bladder

- cancer: 10-year followup. *J Urol* 1996;155:490-4
26. Kessler TM, Burkhard FC, Perimenis P, Danuser H, Thalmann GN, Hochreiter WW, et al. Attempted nerve sparing surgery and age have a significant effect on urinary continence and erectile function after radical cystoprostatectomy and ileal orthotopic bladder substitution. *J Urol* 2004;172:1323-7
27. Miyao N, Adachi H, Sato Y, Horita H, Takahashi A, Masumori N, et al. Recovery of sexual function after nerve-sparing radical prostatectomy or cystectomy. *Int J Urol* 2001;8:158-64
28. Bjerre BD, Johansen C, Steven K. Health-related quality of life after cystectomy: bladder substitution compared with ileal conduit diversion. A questionnaire survey. *Br J Urol* 1995;75: 200-5
29. Dutta SC, Chang SC, Coffey CS, Smith JA, Jr., Jack G, Cookson MS. Health related quality of life assessment after radical cystectomy: comparison of ileal conduit with continent orthotopic neobladder. *J Urol* 2002;168:164-7
30. Erber B, Schrader M, Miller K, Schostak M, Baumunk D, Lingnau A, et al. Morbidity and Quality of Life in Bladder Cancer Patients following Cystectomy and Urinary Diversion: A Single-Institution Comparison of Ileal Conduit versus Orthotopic Neobladder. *ISRN Urol* 2012;2012:342796
31. Fujisawa M, Isotani S, Gotoh A, Okada H, Arakawa S, Kamidono S. Health-related quality of life with orthotopic neobladder versus ileal conduit according to the SF-36 survey. *Urology* 2000;55:862-5
32. Gilbert SM, Wood DP, Dunn RL, Weizer AZ, Lee CT, Montie JE, et al. Measuring health-related quality of life outcomes in bladder cancer patients using the Bladder Cancer Index (BCI). *Cancer* 2007;109:1756-62
33. Hara I, Miyake H, Hara S, Gotoh A, Nakamura I, Okada H, et al. Health-related quality of life after radical cystectomy for bladder cancer: a comparison of ileal conduit and orthotopic bladder replacement. *BJU Int* 2002;89:10-3
34. Hobisch A, Tosun K, Kinzl J, Kemmler G, Bartsch G, Holtl L, et al. Quality of life after cystectomy and orthotopic neobladder versus ileal conduit urinary diversion. *World J Urol* 2000;18:338-44
35. Kitamura H, Miyao N, Yanase M, Masumori N, Matsukawa M, Takahashi A, et al. Quality of life in patients having an ileal conduit, continent reservoir or orthotopic neobladder after cystectomy for bladder carcinoma. *Int J Urol* 1999;6:393-9
36. Kulaksizoglu H, Toktas G, Kulaksizoglu IB, Aglamis E, Unluer E. When should quality of life be measured after radical cystectomy? *Eur Urol* 2002;42:350-5
37. Mansson A, Johnson G, Mansson W. Quality of life after cystectomy. Comparison between patients with conduit and those with continent caecal reservoir urinary diversion. *Br J Urol* 1988;62:240-5
38. McGuire MS, Grimaldi G, Grotas J, Russo P. The type of urinary diversion after radical cystectomy significantly impacts on the patient's quality of life. *Ann Surg Oncol* 2000;7: 4-8
39. Gerharz EW. Is there any evidence that one continent diversion is any better than any other or than ileal conduit? *Curr Opin Urol* 2007;17:402-7
40. Metcalfe M, Estey E, Jacobsen NE, Voaklander D, Fairey AS. Association between urinary diversion and quality of life after radical cystectomy. *Can J Urol* 2013;20:6626-31
41. Singh V, Yadav R, Sinha RJ, Gupta DK. Prospective comparison of quality-of-life outcomes between ileal conduit urinary diversion and orthotopic neobladder reconstruction after radical cystectomy: a statistical model. *BJU Int* 2014;113:726-32
42. Ali AS, Hayes MC, Birch B, Dudderidge T, Somani BK. Health related quality of life (HRQoL) after cystectomy: Comparison between orthotopic neobladder and ileal conduit diversion. *Eur J Surg Oncol* 2015;41:295-9
43. Hedgepeth RC, Gilbert SM, He C, Lee CT, Wood DP, Jr. Body image and bladder cancer specific quality of life in patients with ileal conduit and neobladder urinary diversions. *Urology* 2010;76:671-5
44. Philip J, Manikandan R, Venugopal S, Desouza J, Javle PM. Orthotopic neobladder versus ileal conduit urinary diversion after cystectomy--a quality-of-life based comparison. *Ann R Coll Surg Engl* 2009;91:565-9